

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年3月18日 (18.03.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/023037 A1

- (51) 国際特許分類: F22B 37/22, 19/00
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/011425
(22) 国際出願日: 2003年9月8日 (08.09.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2002-263449 2002年9月9日 (09.09.2002) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): バブコック日立株式会社 (BABCOCK-HITACHI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒105-6107 東京都港区浜松町二丁目4番1号 世界貿易センタービル Tokyo (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岡本 利彦

(OKAMOTO, Toshihiko) [JP/JP]; 〒737-8508 広島県呉市宝町6番9号 バブコック日立株式会社呉事業所内 Hiroshima (JP). 松田 順一郎 (MATSUDA, Junichiro) [JP/JP]; 〒737-8508 広島県呉市宝町6番9号 バブコック日立株式会社呉事業所内 Hiroshima (JP). 古川 淳 (FURUKAWA, Atsushi) [JP/JP]; 〒737-8508 広島県呉市宝町6番9号 バブコック日立株式会社呉事業所内 Hiroshima (JP).

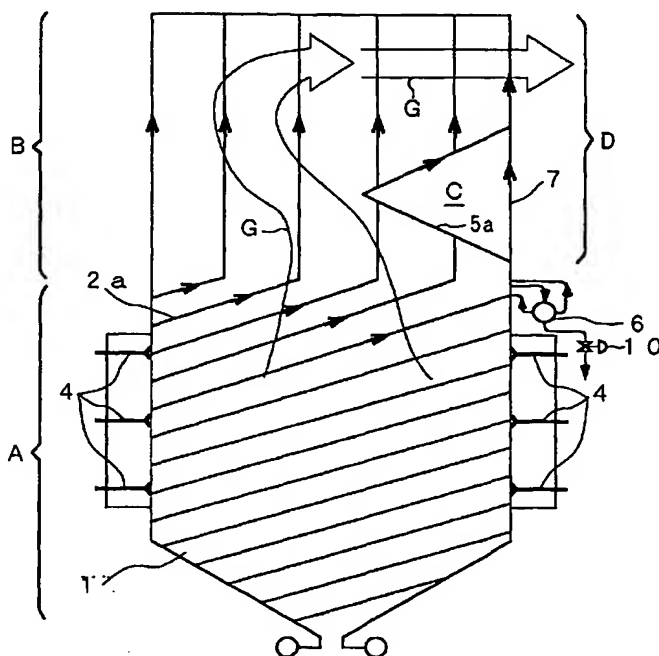
(74) 代理人: 松永 孝義 (MATSUNAGA, Takayoshi); 〒103-0027 東京都中央区日本橋3丁目15番2号 高愛ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,

[続葉有]

(54) Title: FURNACE WALL STRUCTURE

(54) 発明の名称: 火炉壁構造



(57) Abstract: A furnace wall structure (1), wherein a furnace wall (1) having a furnace wall lower part (A) formed of a furnace wall pipe (2a) with a spiral upwardly inclined flow passage, a nose part (C) with a nose wall pipe (5a) installed at the intermediate part of a furnace rear wall (B) arranged continuously with the furnace wall lower part (A), and a screen part (D) with a screen pipe (7) is installed and the end part of the furnace wall pipe (2a) is disposed on the lower side of the nose part (C) so that drain produced in the nose wall pipe (5a) when a boiler stops the operation is allowed to flow by itself into the furnace wall pipe (2a) on the lower side of the nose part (C) and, when a header (6) is connected to the end part of the furnace wall pipe (2a), that the drain produced in the nose wall pipe (5a) is allowed to flow by itself into the header (6), a furnace wall pipe (2b)(2b1, 2b2) extending from the end part of the furnace wall pipe (2a) upward in vertical direction is installed, one part (2b1) of the furnace wall pipe (2b) is connected to the header (6), the header (6) is connected to the nose wall pipe (5a) through a vertical pipe (5e1, 5e2), the other part (2b2) of the furnace wall pipe (2b) is directly connected to the screen pipe (7), and the vertical furnace wall pipe (2b)(2b1, 2b2),

the vertical pipe (5e1, 5e2), and the screen pipe (7) are weld-connected through a membrane bar (3) integrally with each other, whereby the furnace wall structure not requiring a reinforcement support to support the weight of the furnace wall lower part (A) can be provided.

[続葉有]



NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

螺旋状の上向きの傾斜状流路を持つ火炉壁管 2 a からなる火炉壁下部 A と該火炉壁下部 A に続く火炉の後壁 B の中間部に設けられたノーズ壁管 5 a を有するノーズ部 C とスクリーン管 7 を有するスクリーン部 D を備えた火炉壁 1 を設置し、火炉壁管 2 a の終端部をノーズ部 C の下方に配置したことにより、ボイラ運転停止時にノーズ壁管 5 a で生じるドレンをノーズ部 C より下方の前記火炉壁管 2 a 内に自然流下することことができ、また火炉壁管 2 a の終端部に管寄せ 6 が接続される場合には、前記ノーズ壁管 5 a で生じるドレンを管寄せ 6 内に自然流下させることができる。

また、火炉壁管 2 a の終端部から鉛直方向上方に伸びる火炉壁管 2 b (2 b₁、2 b₂) を設け、該火炉壁管 2 b の一部 2 b₁ を管寄せ 6 に接続し、該管寄せ 6 を鉛直管 5 e₁、5 e₂ を介してノーズ壁管 5 a に接続し、かつ前記火炉壁管 2 b の他部 2 b₂ をスクリーン管 7 へ直接接続し、前記鉛直状火炉壁管 2 b (2 b₁、2 b₂) と鉛直管 5 e₁、5 e₂ とスクリーン管 7 とをメンブレンバー 3 により溶接接合して一体化することで火炉壁下部 A の質量を支持するための補強サポートを必要としない火炉壁構造が得られる。

明 細 書

火炉壁構造

5 技術分野

本発明は、火力発電用ボイラの蒸気発生装置である燃焼室を構成する火炉構造に関し、特に、火炉後壁における火炉壁構造に関する。

背景技術

- 10 図6には従来の火力発電用ボイラの燃焼室を構成する火炉の壁面を構成する壁管の概略側面図を示す。

火力発電用ボイラの燃焼室は水、蒸気又は水と蒸気の混合流体が内部を流れる配管である火炉壁管2aを一定の間隔に配列し、該火炉壁管2aの間をメンブレンバー3(図2参照)で溶接接合して得られる火炉壁1から構成される。

- 15 火炉壁1は、螺旋状の上向きの傾斜状流路を持つ火炉壁管2aからなる火炉壁下部Aと該火炉壁下部Aに続く火炉の後壁Bの中間部に設けられた側面視「く」字状のノーズ壁管5aを有するノーズ部Cとスクリーン管7を有するスクリーン部Dを備えている。

- 火炉壁1のガス流れの前壁と後壁の下部側には外部から燃料を供給して燃焼させるバーナ4がそれぞれの壁面の上下方向に複数段、各段に複数本ずつ前壁と後壁の相対向する部位に設けられている。このバーナ4により火炉壁管2a内の流体は加熱されて傾斜状の火炉壁管2a内を火炉壁下部Aから上部へ向けて移動する。

- バーナ4により加熱された流体は、該流体が流れる火炉壁管2aの配列部位に
25 より、または火炉壁管2aとバーナ4の配置部位との関係により受熱する熱量がそれぞれ異なるため、流体が受熱する熱量が火炉壁管2aの配列部位または火炉壁管2aとバーナ4の配置部位の関係が違っていても均一化されるようにするために火炉壁下部Aにある火炉壁管2aは上向き傾斜で螺旋状に巻いた構造としている。従来の火力発電用ボイラの上向きに螺旋状に巻いた火炉壁管2aの構造は、

例えば特開 2 0 0 0 - 1 3 0 7 0 1 号公報の段落 [0 0 2 7] に記載されている。

図 7 及び図 8 (図 7 の II - II 線矢視図) に火炉後壁における螺旋状の火炉壁管 2 a からノーズ壁管 5 a とスクリーン管 7 へ接続する部分 (以後、移行部ということがある) の詳細な構造図を示す。

- 5 火炉内の燃焼ガス G は図 6 に示すように火炉壁下部 A から上昇してノーズ部 C で図面左側に向かって流れ、その後火炉天井部を通り、図示しない火炉後部伝熱部に向けて流れる。つまり、火炉壁 1 の上部を燃焼ガス G が遠回りして上昇する。これに対して、もしもノーズ部 C がなければ、火炉壁下部 A のバーナ 4 部分で発生した燃焼ガス G は図 6 に図面の右側に向かって流れ、その後、火炉天井部を通り、図示しない火炉後部伝熱部に向って流れる。このように、もしもノーズ部 C がなければ、燃焼ガス G が火炉壁 1 内の最短距離を流れるので、火炉内での燃焼ガス G の滞留時間が短くなり、燃料の燃焼が十分行えなくなる。さらに火炉内での燃焼ガス G の滞留時間が短くなると火炉内での火炉壁管 2 a およびその他の伝熱管部分での収熱が十分行えなくなり、火炉後部伝熱部側に高温の燃焼ガス G が
- 10 流れることになる。その結果、高温の燃焼ガス G により火炉後部伝熱部に配置された伝熱管にクリンカ又はスラグが付着して、これらの付着が強固になると、除去できなくなる。

このように、複雑な配管の構成を採用せざるを得ないノーズ部 C を設ける必要があるが、螺旋状の火炉壁管 2 a の終端部はノーズ壁管 5 a など構成されるノーズ部 C の中間部に位置していることから、火炉壁管 2 a とノーズ壁管 5 a との本数の違いで螺旋状に傾斜した火炉壁管 2 a とスクリーン管 7 との接続部 (移行部) に必要とされる本数調整用及び内部流体の混合用の管寄せ 6 は、図 7 に示すように、従来はノーズ部 C の内側に設置されている。

螺旋状の上向きに流体流路が傾斜して配置される火炉壁管 2 a の傾斜終端部から鉛直方向上向に伸びる火炉壁管 2 b が管寄せ 6 に接続され、さらに管寄せ 6 からはノーズ壁管 5 a に向けて流体が流れるが、管寄せ 6 とノーズ壁管 5 a の間には下向きに内部流体が流れる流路 5 f が設けられている。この流路 5 f は鉛直状の火炉壁管 2 b と並列配置されている。

また、前記移行部においては、火炉壁管 2 a の傾斜終端部から直接、スクリー

ン管 7 に接続させているが、スクリーン管 7 は、その本数が少ないにもかかわらず火炉壁下部 A の質量を支持するために火炉壁管 2 a より強度を増加させた太い管で構成されている。しかしながら、強度が不足する火炉壁管 2 a だけで火炉壁下部 A の質量をスクリーン管 7 に伝達することができないので、火炉壁管 2 a の
5 強度不足分を補って火炉壁下部 A の質量をスクリーン管 7 に伝達させるための補強サポート 8 を火炉壁管 2 a とスクリーン管 7 の間に設置している。

上記従来技術は、螺旋状に傾斜した火炉壁管 2 a の終端部がノーズ部 C の中間部に位置していることから、火炉壁管 2 a とノーズ壁管 5 a との本数の違いを補
10 い、かつ内部流体の混合のために管寄せ 6 が設けられるが、該管寄せ 6 はノーズ部 C の内側に設置され、その管寄せ 6 から出た内部流体は流路 5 f を通り側面視「く」字状のノーズ壁管 5 a に流入する。

このように従来の火炉壁構造では、管寄せ 6 より下方に位置する流路 5 f 内にある水は、ボイラの運転停止中に抜くことができない構造となっていた。

15 また、上記従来技術は、螺旋状に傾斜した火炉壁管 2 a から直接接続しているスクリーン管 7 部分に補強サポート 8 を設置しなければならず、複雑な構造でコストアップの要因となっていた。

本発明の目的は、ボイラ運転停止中にノーズ壁管内部の水を抜くことが可能な火炉壁構造、更には、火炉壁下部の質量を支持するための補強サポートを必要と
20 しない火炉壁構造を提供することである。

発明の開示

本発明は、火力発電用ボイラの燃焼室である火炉に螺旋状の上向きの傾斜状流路を持つ火炉壁管 2 a からなる火炉壁下部 A と該火炉壁下部 A に続く火炉の後壁
25 B の中間部に設けられたノーズ壁管 5 a を有するノーズ部 C とスクリーン管 7 を有するスクリーン部 D を備えた火炉壁 1 を設置し、前記火炉壁管 2 a の終端部をノーズ部 C の下方に配置した火炉壁構造である。

前記火炉壁管 2 a の終端部をノーズ部 C の下方に配置するので、ボイラ運転停止時にノーズ壁管 5 a で生じるドレンをノーズ部 C より下方の前記火炉壁管 2 a

内に自然流下させることができる。

また火炉壁管 2 a の終端部に管寄せ 6 が接続される場合にも、前記火炉壁管 2 a の終端部をノーズ部 C の下方に配置するので、前記ノーズ壁管 5 a で生じるドレンを管寄せ 6 内に自然流下させることができる。

- 5 また、前記管寄せ 6 を前記ノーズ部 C より下方で、更に火炉壁 1 の外方に設置することができる。この場合には管寄せ 6 が火炉壁 1 の外方にあるので管寄せ 6 部分からのドレンの排出作業及びメンテナンス作業などが容易に行える。

さらに、前記火炉壁管 2 a の終端部から鉛直方向上方に伸びる火炉壁管 2 b (2
10 b₁、2 b₂) を設け、該火炉壁管 2 b の一部 2 b₁ を管寄せ 6 に接続し、該管寄せ 6 を鉛直管 5 e₁、5 e₂ を介してノーズ壁管 5 a に接続し、かつ前記火炉壁管 2 b の他部 2 b₂ をスクリーン管 7 へ直接接続し、前記鉛直状火炉壁管 2 b (2 b₁、2 b₂) と鉛直管 5 e₁、5 e₂ とスクリーン管 7 とをメンブレンバー 3 により溶接接合して一体化することができる。

- 15 このように、本発明では、前記螺旋状の傾斜流路の火炉壁管 2 a の終端部をノーズ部 C より下方に設けたので、火炉壁管 2 a の終端部とノーズ壁管 5 a との間に鉛直方向上方に伸びた火炉壁管 2 b (2 b₁、2 b₂) を設けることができ、前記火炉壁管 2 b の一部 2 b₂ をスクリーン管 7 へ直接接続し、前記鉛直状火炉壁管 2 b (2 b₁、2 b₂) と鉛直管 5 e₁、5 e₂ とスクリーン管 7 とをメンブレン
20 バー 3 により溶接接合して一体化して、補強部材を使わずに、前記一体化した構造で火炉壁下部 A の質量を支持することが可能となる。

また、前記鉛直状火炉壁管 2 b の一部 2 b₁ は下方に折り曲げられて管寄せ 6 に接続し、管寄せ 6 には、その相反する 2 つの水平方向に分配される水平管 5 b
25 1、5 b₂ を接続し、該水平管 5 b₁、5 b₂ には鉛直管 5 c₁、5 c₂ と水平管 5 d₁、5 d₂ を介して前記鉛直状火炉壁管 2 b (2 b₁、2 b₂) に隣接して部分的に鉛直方向上方に伸びる鉛直管 5 e₁、5 e₂ をそれぞれ接続し、さらに鉛直管 5 e₁、5 e₂ にそれぞれノーズ壁管 5 a を接続することができる。

このように、管寄せ 6 とノーズ壁管 5 a とを水平管 5 b₁、5 b₂、5 d₁、5

d_2 と鉛直管 $5c_1$ 、 $5c_2$ と鉛直管 $5e_1$ 、 $5e_2$ からなる接続管群（ $5b_1$ 、 $5b_2 \sim 5e_1$ 、 $5e_2$ ）を介して接続するので、これら接続管群（ $5b_1$ 、 $5b_2 \sim 5e_1$ 、 $5e_2$ ）にはドレンが滞留することがなく、ノーズ壁管 $5a$ からのドレンは速やかに管寄せ 6 に自然に流れ落ちる。

- 5 なお、図示しないが火炉壁 1 は鉄骨柱で支持された天井梁から吊り下げられているが、前記管寄せ 6 も重量物であるので、近くの天井梁にスプリングアームで支持されている。火炉壁 1 は熱伸びで下方に数 $cm \sim$ 数十 cm 動くが、このときの管寄せ 6 の上下方向の熱伸びには前記スプリングアームが追従できるが、火炉壁 1 の水平方向の熱伸びには管寄せ 6 の前記スプリングアームは対応できない。
- 10 しかし、前記接続管群（ $5b_1$ 、 $5b_2 \sim 5e_1$ 、 $5e_2$ ）、特に鉛直管 $5c_1$ 、 $5c_2$ と水平管 $5d_1$ 、 $5d_2$ がそれぞれ形成する側面視で逆 L 字管部分は火炉壁 1 の水平方向の熱伸びを吸収することができる。

また、管寄せ 6 の底部にはドレン拔出配管 $5d$ を設け、該ドレン拔出配管 $5d$ には開閉弁 10 を設けたことにより、管寄せ 6 内部から容易にドレンを抜き出す

15 ことができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施例の火炉壁構造の側面図を示す。

図 2 は、図 1 の火炉壁構造の一部斜視図を示す。

- 20 図 3 は、図 1 の火炉壁構造の詳細な側面図を示す。

図 4 は、図 3 の $I-I$ 矢視図を示す。

図 5 は、図 4 の一部拡大図を示す。

図 6 は、従来技術の火炉壁構造の側面図を示す。

図 7 は、従来技術の火炉壁構造の詳細な側面図を示す。

- 25 図 8 は、図 7 の $II-II$ 線斜視図を示す。

発明を実施するための最良の形態

本発明の実施例を図面と共に説明する。本実施例のボイラ火炉壁構造を図 $1 \sim$ 図 5 に示す。

本実施例のボイラ火炉壁構造を図 1 には概略側面図、図 2 は火炉壁構造の一部の切取部の斜視図に示し、図 3 には火炉壁管からノーズ部への火炉壁管の移行部の拡大側面図、図 4 には図 3 の I - I 線矢視図を示す。図 5 には図 4 の一部拡大図を示す。

- 5 図 1 に示す火炉壁 1 は、螺旋状の上向きの傾斜状流路を持つ火炉壁管 2 a からなる火炉壁下部 A と該火炉壁下部 A に続く火炉の後壁 B の中間部に設けられたノーズ壁管 5 a を有するノーズ部 C とスクリーン管 7 を有する上部スクリーン部 D を備えている。

本実施例の火炉壁 1 は、螺旋状に上向き傾斜した火炉壁管 2 a の終端部をノーズ壁管 5 a を有するノーズ部 C より下方に配置する。また、火炉壁管 2 a とノーズ壁管 5 a との本数の違いにより必要とされる本数調整用及び内部流体の混合用の管寄せ 6 をノーズ部 C より下方で、さらには火炉壁 1 の外側に設置したボイラ構造を採用する。

図 3 ~ 図 5 に示すように、螺旋状に上向き傾斜した火炉壁管 2 a の終端部をノーズ部 C より下方に設置し、火炉壁管 2 a の終端部とノーズ部 C との間に該火炉壁管 2 a の終端部より上側に続く鉛直方向に向いた鉛直状火炉壁管 2 b (2 b₁、2 b₂) を設け、火炉壁管 2 b (2 b₁、2 b₂) とノーズ壁管 5 a との本数の違いにより必要とされる本数調整用及び内部流体の混合用の管寄せ 6 をノーズ部 C より下方で、さらには火炉壁 1 の外方に設置する。そして火炉壁管 2 b の一部 2 b₁ を下方に折り曲げて管寄せ 6 に接続する。さらに、管寄せ 6 から相反する 2 つの水平方向に分配される水平管 5 b₁、5 b₂ を設け、該水平管 5 b₁、5 b₂ には傾斜火炉壁管 2 a に隣接して部分的に鉛直方向上方に伸びる鉛直管 5 c₁、5 c₂ がそれぞれ接続しており、鉛直管 5 c₁、5 c₂ には水平管 5 d₁、5 d₂ を介して前記火炉壁管 2 b (2 b₁、2 b₂) に隣接して部分的に鉛直方向上方に伸びる鉛直管 5 e₁、5 e₂ がそれぞれ接続している。さらに鉛直管 5 e₁、5 e₂ にそれぞれ側面視で「く」字状のノーズ壁管 5 a が接続する構成である。

また、管寄せ 6 に底部にはドレン抜出配管 5 d と該ドレン抜出配管 5 d には開閉弁 10 を設けているので、管寄せ 6 内に生じたドレンはドレン抜出配管 5 d から容易に抜き出せる。

また、スクリーン管 7 は螺旋状の火炉壁管 2 a に続く鉛直状火炉壁管 2 b の一部 2 b₂ に接続しており、該スクリーン管 7 は火炉壁下部 A の質量を支持するために比較的太い管により構成されている。

本実施例の火炉壁構造は、螺旋状に上向き傾斜した火炉壁管 2 a の終端部をノーズ部 C より下方に配置することで、火炉壁管 2 a とノーズ壁管 5 a との本数の違いで移行部に必要とされる管寄せ 6 をノーズ部 C より下方で、更には火炉壁 1 の外側に設置する構造が可能となるので、次のような作用を奏する。

①管寄せ 6 とノーズ壁管 5 a との接続部には内部流体の上昇流が得られる鉛直方向上方に伸びる壁管（鉛直管 5 c₁、5 c₂と鉛直管 5 e₁、5 e₂）を設けることが
10 でき、ボイラ運転停止中にはノーズ壁管 5 a 内の水は管寄せ 6 に自然流下させることができる。

②螺旋状の上向きに傾斜した火炉壁管 2 a の終端部をノーズ部 C より下方に配置することで、螺旋状の火炉壁管 2 a とスクリーン管 7 との接続部に鉛直方向を向
さらに火炉壁管 2 b₁ を管寄せ 6 に接続し、該管寄せ 6 を鉛直管 5 e₁、5 e₂ を
15 介してノーズ壁管 5 a に接続できるので、前記鉛直管 5 e₁、5 e₂ とスクリーン管 7 と鉛直状火炉壁管 2 b₁、b₂ をメンブレンバー 3 で溶接接合して一体化して火炉壁下部 A の質量を支持することができる。

③管寄せ 6 の底部にはドレン抜出配管 5 d を設け、該ドレン抜出配管 5 d には開閉弁 10 を設けたことにより、火炉壁 1 の外側にある開閉弁 10 を操作して管寄
20 せ 6 内部から容易にドレンを抜き出すことができ、また管寄せ 6 とその近傍の配管群を火炉壁 1 の外側から容易にメンテナンス作業をすることができる。

産業上の利用可能性

本発明によれば、ボイラ停止時にノーズ壁管 5 a 内の内部流体である水が溜ま
25 らないので、メンテナンスが従来より容易になる。また、従来火炉壁下部 A の質量を支持するために設置していた補強サポートを設置する必要がなくなり、設備費が比較的少なくなる。

請 求 の 範 囲

1. 火力発電用ボイラの燃焼室である火炉に螺旋状の上向きの傾斜状流路を持つ火炉壁管 2 a からなる火炉壁下部 A と該火炉壁下部 A に続く火炉の後壁 B の中間部に設けられたノーズ壁管 5 a を有するノーズ部 C とスクリーン管 7 を有するスクリーン部 D を備えた火炉壁 1 を設置し、

前記火炉壁管 2 a の終端部をノーズ部 C の下方に配置したことを特徴とする火炉壁構造。

10 2. 前記火炉壁管 2 a の終端部と前記ノーズ壁管 5 a との接続部に管寄せ 6 を設け、該管寄せ 6 を前記ノーズ部 C より下方で、更に火炉壁 1 の外側に設置したことを特徴とする請求項 1 記載の火炉壁構造。

3. 前記火炉壁管 2 a の終端部から鉛直方向上方に伸びる火炉壁管 2 b (2 b₁、2 b₂) を設け、該火炉壁管 2 b の一部 2 b₁ を管寄せ 6 に接続し、該管寄せ 6 を鉛直管 5 e₁、5 e₂ を介してノーズ壁管 5 a に接続し、かつ前記火炉壁管 2 b の他部 2 b₂ をスクリーン管 7 へ直接接続し、前記鉛直状火炉壁管 2 b (2 b₁、2 b₂) と鉛直管 5 e₁、5 e₂ とスクリーン管 7 とをメンブレンバー 3 により溶接接合して一体化したことを特徴とする請求項 2 に記載した火炉壁構造。

20

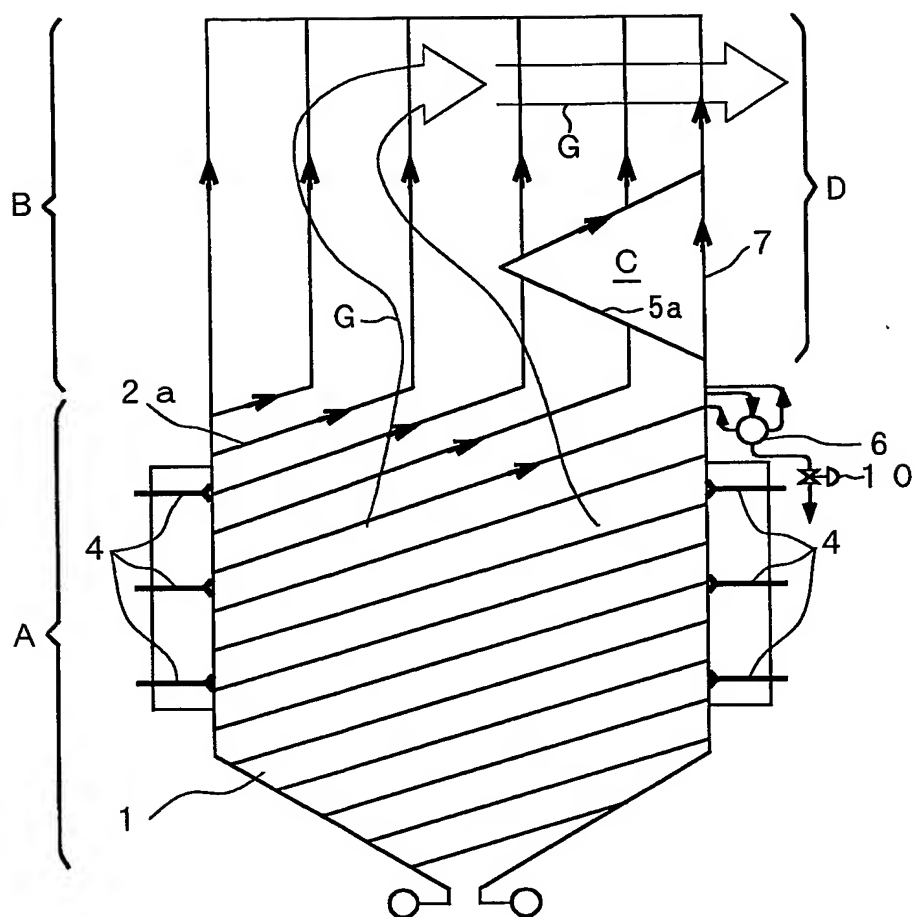
4. 前記鉛直状火炉壁管 2 b の一部 2 b₁ は下方に折り曲げられて管寄せ 6 に接続し、管寄せ 6 の相反する 2 つの水平方向に分配される水平管 5 b₁、5 b₂ を設け、該水平管 5 b₁、5 b₂ には鉛直管 5 c₁、5 c₂ と水平管 5 d₁、5 d₂ を介して前記鉛直状火炉壁管 2 b (2 b₁、2 b₂) に隣接して部分的に鉛直方向上方に伸びる鉛直管 5 e₁、5 e₂ をそれぞれ接続し、さらに鉛直管 5 e₁、5 e₂ にそれぞれノーズ壁管 5 a を接続したことを特徴とする請求項 3 に記載した火炉壁構造。

5. 管寄せ 6 の底部にはドレン抜出配管 5 d を設け、該ドレン抜出配管 5 d に

は開閉弁 10 を設けたことを特徴とする請求項 2 に記載した火炉壁構造。

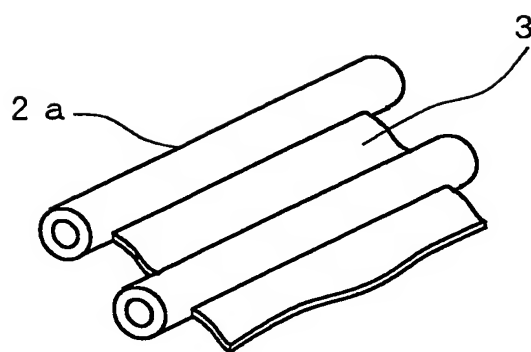
1 / 8

FIG. 1



2 / 8

F I G . 2



3 / 8

FIG. 3

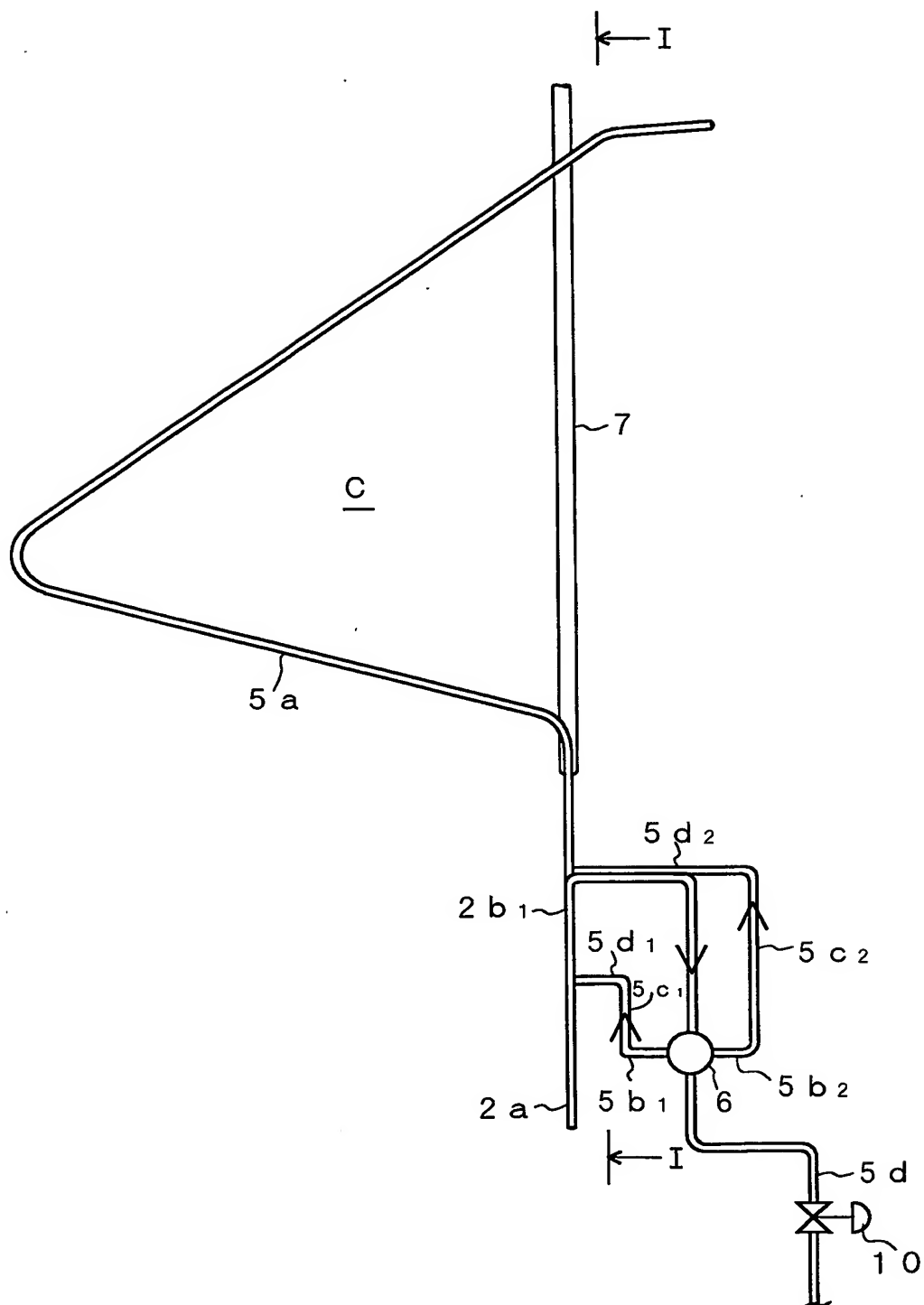
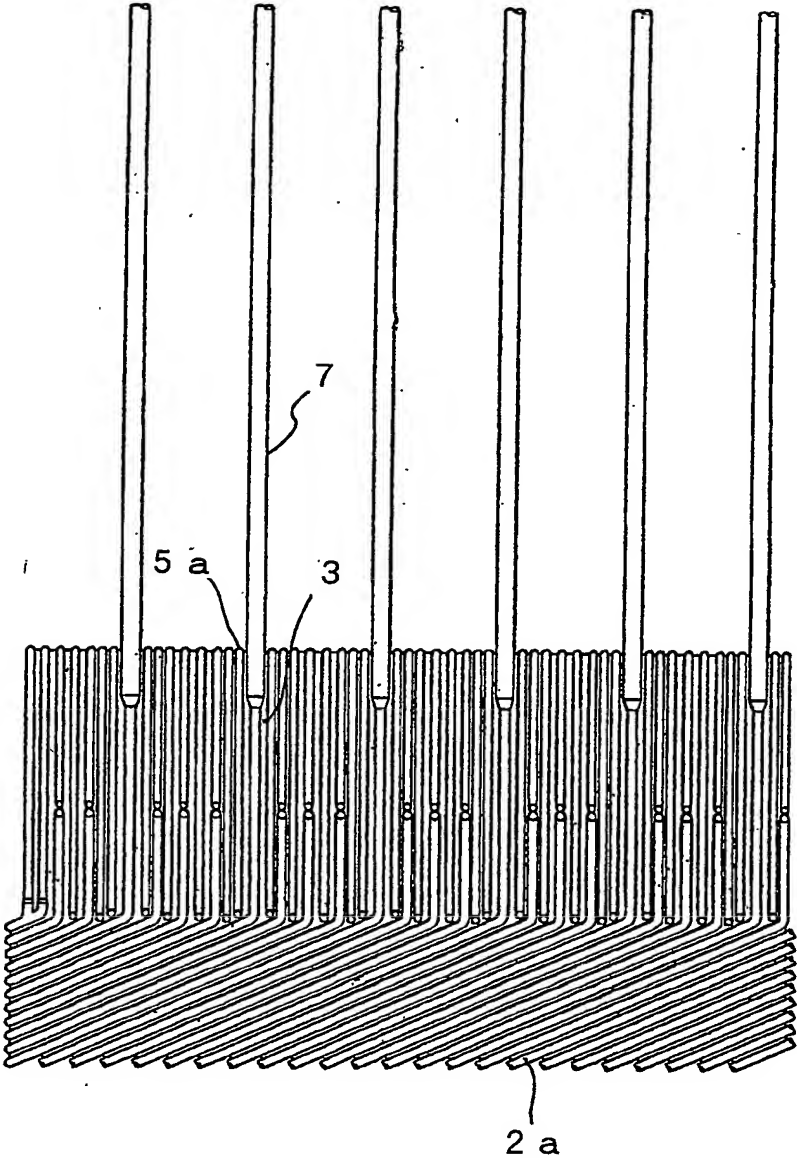
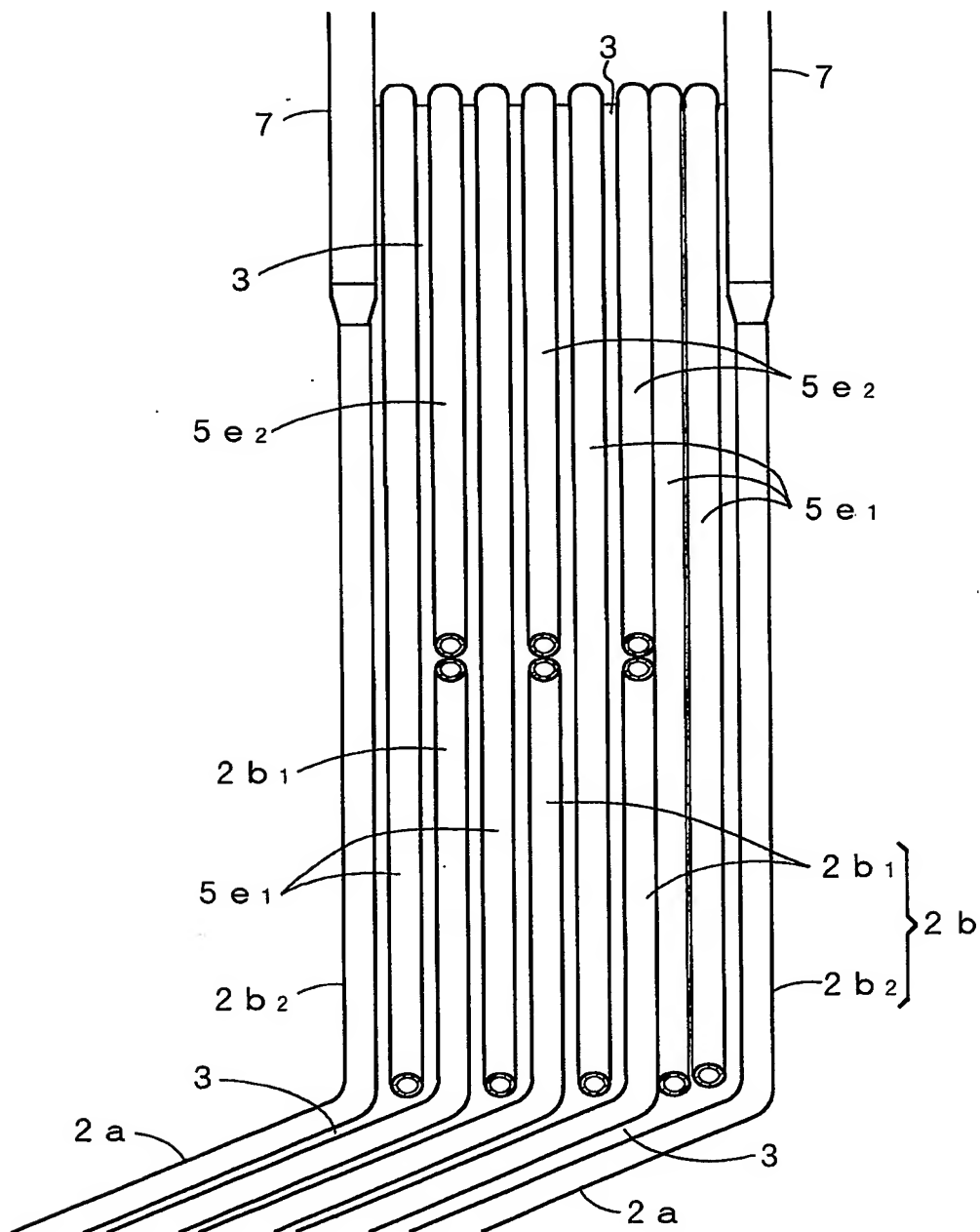


FIG. 4

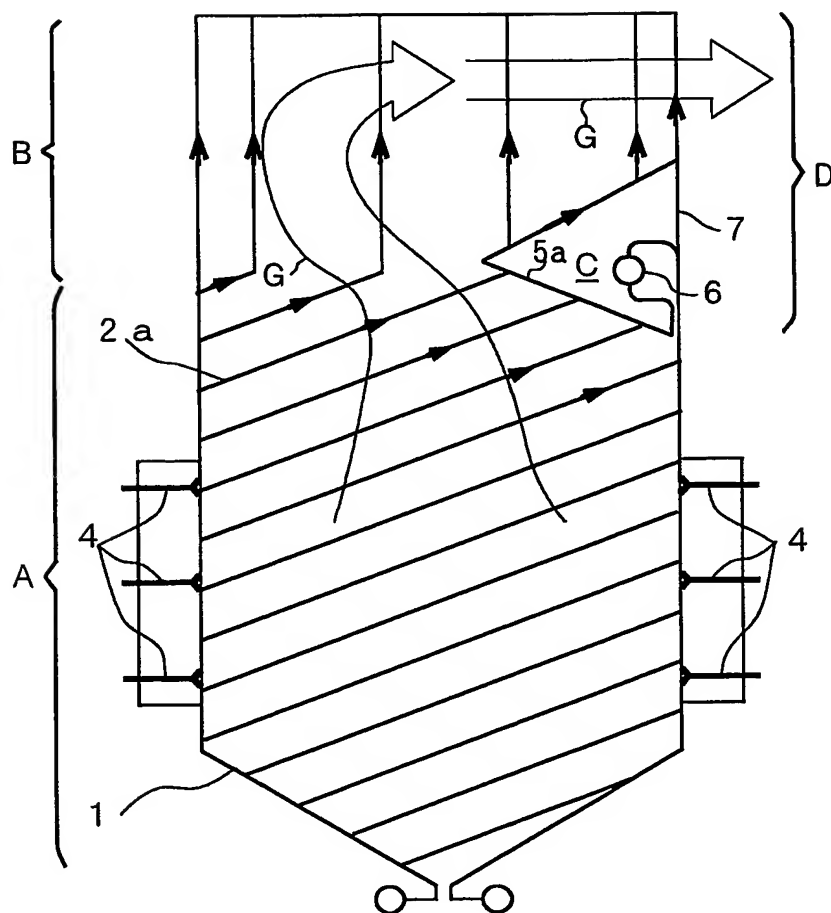


5 / 8

FIG. 5



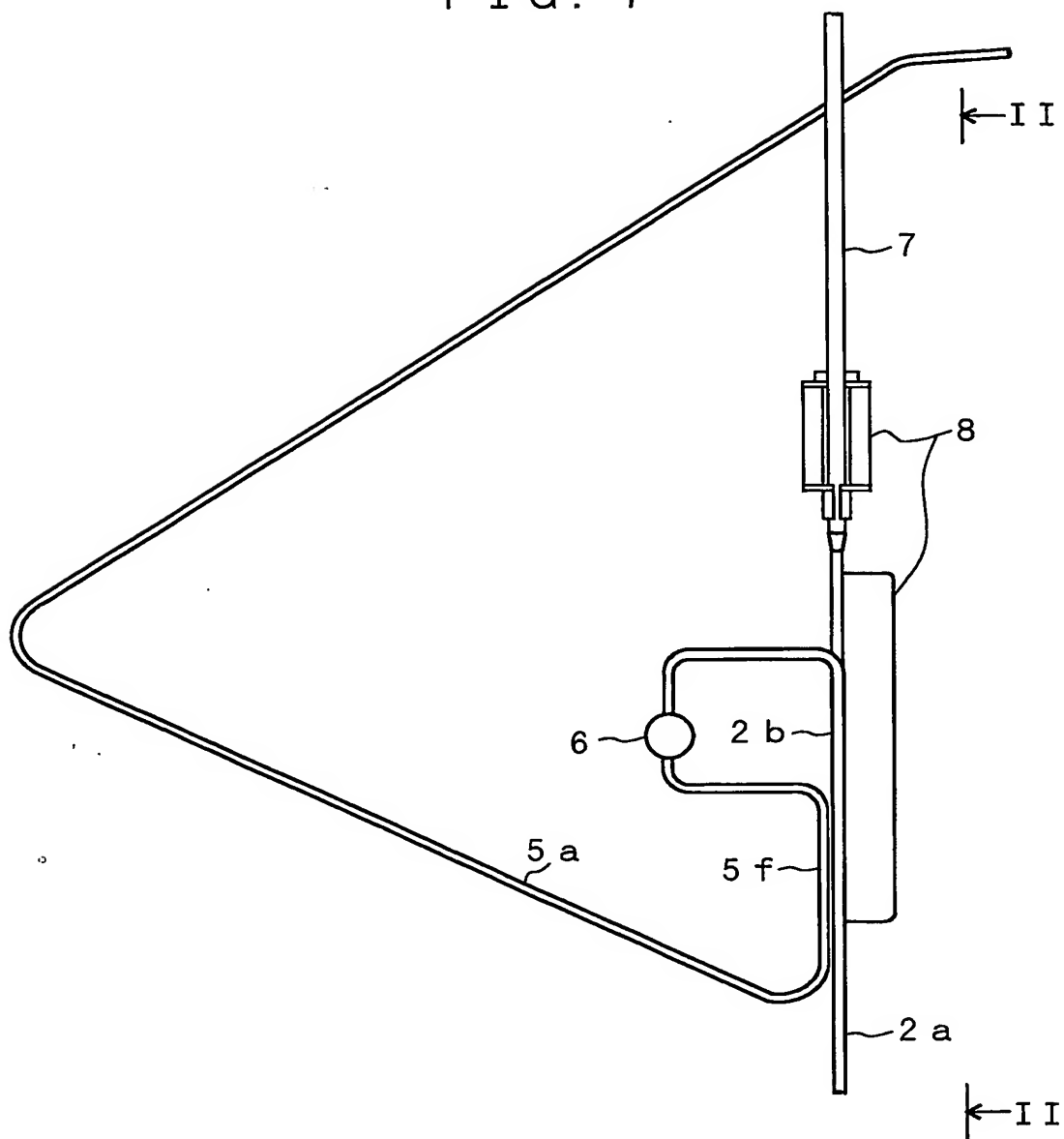
6 / 8

PRIOR ART
FIG. 6

7/8

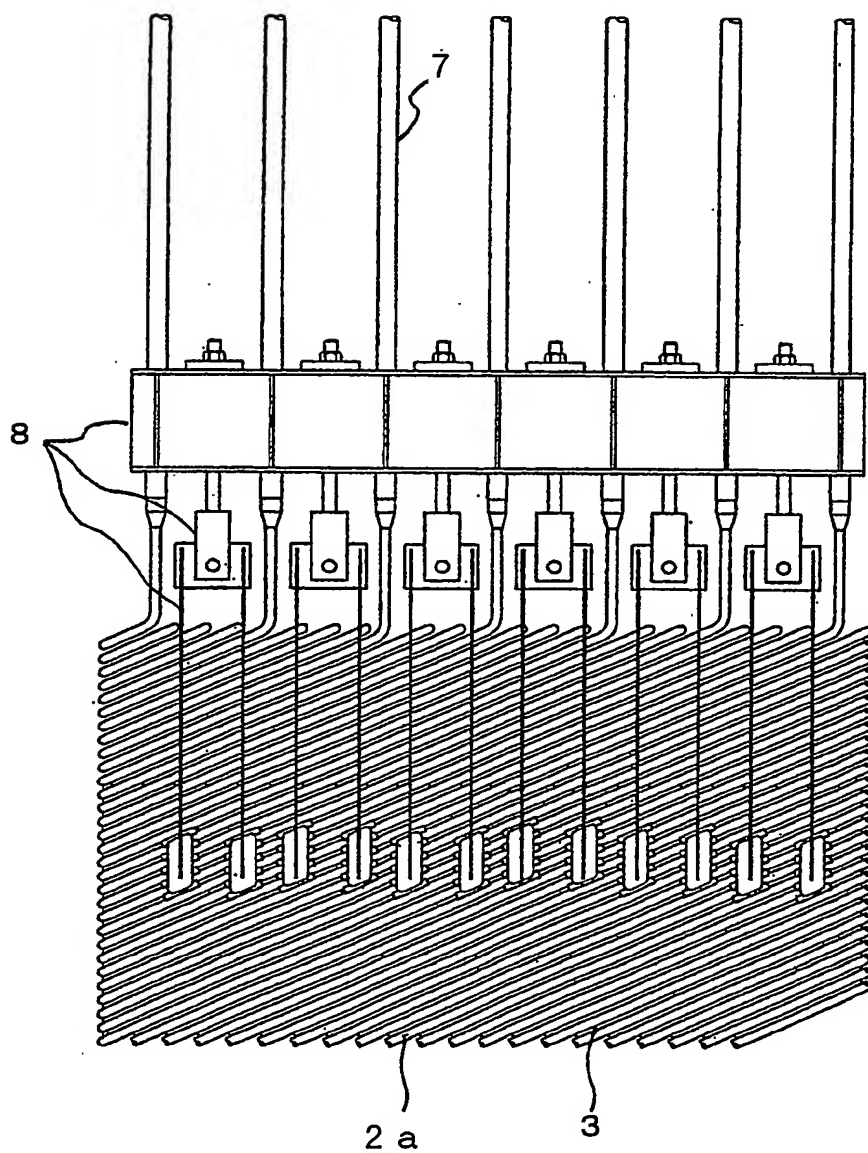
PRIOR ART

FIG. 7



8 / 8

P R I O R A R T
F I G . 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11425

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F22B37/22, F22B19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F22B37/22, F22B19/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1992-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4864973 A1 (THE BABCOCK & WILCOX CO.), 12 September, 1989 (12.09.89), Full text; Figs. 1 to 9 & JP 61-211606 A Full text; Figs. 1 to 9 & EP 550653 A & EP 187542 A2 & CN 86100007 A & CA 1271376 A	1-5
Y	JP 2001-525050 A (Siemens AG.), 04 December, 2001 (04.12.01), Page 4, lines 22 to 24; page 6, line 15 to page 7, line 22; Figs. 2 to 4 & DE 59804591 D & WO 98/051964 A1 & EP 980496 A & DK 980496 T & ES 2179516 T & CN 1112536 B	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search
26 November, 2003 (26.11.03)

Date of mailing of the international search report
09 December, 2003 (09.12.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11425

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-186801 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 04 July, 2000 (04.07.00), Fig. 2 (Family: none)	4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 106342/1984 (Laid-open No. 23004/1986) (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 10 February, 1986 (10.02.86), Page 1, line 19 to page 2, line 3; Fig. 7 (Family: none)	5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ F22B 37/22
F22B 19/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ F22B 37/22
F22B 19/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1992-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	US 4864973 A1 (THE BABCOCK & WILCOX COMPANY) 1989. 09. 12, 全文, 第1-9図 & JP 61-211606 A, 全文, 第1-9図 & ES 550653 A & EP 187542 A2 & CN 86100007 A & CA 1271376 A	1-5
Y	JP 2001-525050 A (シーメンス アクチエンゲゼルシャフト) 2001. 12. 04, 第4頁第22-24行, 第6頁第15行-	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリ

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26. 11. 03

国際調査報告の発送日

09.12.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中川 真一

印

3L 3333

電話番号 03-3581-1101 内線 3335

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	第7頁第22行, 第2-4図 & DE 59804591 D & WO 98/051964 A1 & EP 980496 A & DK 980496 T & ES 2179516 T & CN 1112536 B	
Y	JP 2000-186801 A (石川島播磨重工業株式会社) 2000. 07. 04, 第2図 (ファミリーなし)	4
Y	日本国実用新案登録出願59-106342号 (日本国実用新案登 録出願公開61-23004号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (川崎重工業株式会社) 1986. 02. 10, 第1頁第19行~ 第2頁第3行, 第7図 (ファミリーなし)	5